UNIVERSITÀ DI PISA

FOTOINTERPRETAZIONE E PRINCIPI DI TELERILEVAMENTO

MARIA CRISTINA SALVATORE

Academic year	2023/24
Course	SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE
Code	131DD
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
FOTOINTERPRETAZIONE E PRINCIPI DI RILEVAMENTO	GEO/04	LEZIONI	68	MARIA CRISTINA SALVATORE

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Conoscenza dei principi fondamentali del telerilevamento, delle caratteristiche delle fotografie aeree e della fotointerpretazione; conoscenza delle applicazioni della fotogeologia nell'analisi e nella gestione del territorio e per il monitoraggio ambientale. Conoscenza delle tecniche e dei criteri per ricostruire la genesi e l'evoluzione delle forme del rilievo attraverso l'analisi di fotografie aeree. Acquisire le tecniche per individuare aree del territrio soggette a dissesto geologico e definirne le tendenze evolutive. Acquisizione dei criteri per la realizzazione attraverso fotointerpratazione di carte geomorfologiche e derivate; acquisizione delle competenze necessarie per ricostruire i rapporti tra gli elementi individuati e proporre modelli evolutivi.

Modalità di verifica delle conoscenze

La verifica delle conoscenze avverrà durante l'esame orale, con la discussione degli elaborati prodotti durante le attività di laboratorio e terreno e attraverso quesiti posti dal docente sui temi trattati durante il corso.

Capacità

Lo studente che avra seguito con successo il corso saprà:

- scegliere e utilizzare le opportune metodologie di analisi, misura e raccolta dei dati per lo studio del territorio e per il monitoraggio ambientale attraverso indagine indirette;
- selezionare la tipologia di dato telerilevato in base all'obiettivo che si vuole raggiungere;
- interpretare fotografie aeree e immagini multispettrali (e.g., identificare e descrivere le unità fotogeologiche, interpretare i caratteri geomorfologici del territorio e stabilire lo stato di attività dei principali processi morfogenetici);
- individuare fenomeni di dissesto geologico e definirne l'evoluzione
- redigere carte tematiche di base mediante fotointerpretazione;
- strutturare legende di carte tematiche (geomorfologiche e derivate);

Modalità di verifica delle capacità

La verifica delle capacità sarà svolta durante l'esame orale con la discussione prodotti realizzati durante il corso e con quesiti posti dal docente.

Comportamenti

- Lo studente che completi con successo il corso potrà acquisire le tecniche di fotointerpretazione e i principi di telerilevamento, sarà in grado di scegliere e utilizzare le opportune metodologie di analisi, misura e raccolta dei dati telerilevati per lo studio del territorio e per il monitoraggio ambientale, potrà definire i rapporti tra gli elementi individuati mediante fotointerpretazione e proporre dei modelli evolutivi.

- Lo studente potrà acquisire le tecniche di fotointeretazione e i principi di telerilevamento per la definizione di unità fotogeologiche, per la caretterizzazione geomorfologica del territorio e per l'individuazione e delimitazione di aree soggette a dissesto idrogeologico,

- Potrà acquisire le tecniche di indagine indiretta per la raccolta di dati sperimentali attraverso l'analisi di immagini aeree e satellitari.
- Lo studente sarà in grado di scegliere e utilizzare le opportune metodologie di analisi, misura e raccolta dei dati telerilevati per lo studio del territorio e per il monitoraggio ambientale.
- Lo studente potrà definire i rapporti tra gli elementi individuati mediante fotointerpretazione e proporre dei modelli evolutivi.

Modalità di verifica dei comportamenti

La verifica dei comportamenti avverà durante l'esame orale , con la discussione degli argomenti trattati durante il corso e dell'attività di laboratorio svolta. Durante le attività di terreno saranno verificate la capacità di controllo dei e integraziione dei dati.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Per seguire il corso in modo proficuo è necessaria la conoscenza della geomorfologia e dei principi di base del rilevamento geologico.

Indicazioni metodologiche

Il corso è strutturato in lezioni frontali, laboratorio e lezioni fuori sede.

- Le lezioni frontali si svolgono in aula e prevedono l'ausilio di lavagna tradizionale, slide e filmati.
- Il laboratorio si svolge in aula e prevede l'ausilio di lavagna tradizionale e slide e strumentazione specifica. Saranno utilizzati stereoscopi a specchi necessari alla visione tridimensionale dei fotogrammi aerei. Parte delle attività di laboratorio sarà svolta attraverso l'impiego di computer e software specifici.
- Le lezioni fuori sede, finalizzate al controllo e integrazione dei dati, saranno svolte in aree campione per le quali nel corso del laboratorio sono stati realizzati elaborati cartografici.

Nel sito di elearning del corso sono fruibili il programma del corso, l'elenco dei testi consigliati, articoli, link a siti web.
L'interazione tra studente e docente avverrà nel corso dei ricevimenti. La comunicazione via posta elettronica è comunque possibile.
Salvo condizioni particolari, la lingua ufficiale del corso è l'italiano, alcune slide potranno essere in lingua inglese.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Principi di base del telerilevamento. Analisi di base per l'uso di immagini aerofotografiche, multispettrali e radar negli studi territoriali e ambientali. Acquisizione dei dati telerilevati: il telerilevamento attivo e passivo, finalità e campi di applicazione nelle Scienze della Terra. Le camere fotogrammetriche e gli scanner; cenni sui rilevamenti radar.
Gli scanner multispettrali: caratteristiche delle immagini multispettrali, pixel, Digital Number,firme spettrali.
I rilevamenti aerofotografici: camere aerofotografiche; fotografie aeree verticali e oblique, singole e di strisciata, strisciate stereoscopiche; lunghezza focale, certificati di calibrazione, quota relativa, quota assoluta; campo abbracciato, sovrapposizione frontale e laterale; dislivelli e sovrapposizione; inclinazione, spostamento e deriva dei fotogrammi; punto principale, nadir e isocentro; grafici di volo; scala delle fotografie aeree. Le pellicole fotografiche: risoluzione fotografica e a terra; curva di Hurter e Drieffield; le pellicole fotografiche b/n, a colori e IRV e loro campi di applicazione.
Le misure nei fotogrammi: esagerazione verticale del rilievo; misure orizzontali: scala, distanze, angoli e aree; misure verticali: spostamento topografico, parallasse e differenza di parallasse; triangolazione per linee radiali.
Analisi di base nella interpretazione delle immagini: dimensioni assolute e relative, forma, ombra, tono e colore, tessitura, struttura, distribuzione spaziale, localizzazione, associazione, convergenza. Fotolettura, fotoidentificazione e fotointerpretazione. Chiavi di interpretazione.
Elementi di fotogrammetria digitale: l'orientamento interno, relativo e assoluto; punti di controllo a terra (GCP). Esempi di applicazioni della fotogrammetria digitale nelle Scienze della Terra. Impiego dei dati telerilevati (multispaziali, multitemporali e multispettrali) nel monitoraggio ambientale e esempi di gestione dei dati in ambiente GIS.
Le basi di rappresentazione: le carte topografiche, i fotomosaici non controllati e controllati, le ortofotografie, le ortofotocarte, le spaziocarte.
Interpretazione delle fotografie aeree attraverso la visione tridimensionale: classificazione delle forme del rilievo e della copertura del suolo; identificazione di morfotipi e di fenomeni fisici naturali. Criteri per la definizione dello stato di attività dei fenomeni. Unità fotogeologiche ed elementi strutturali. Le lineazioni. Classificazione e delimitazione di zone omogenee dal punto di vista morfologico e vegetazionale. Misure stratimetriche e di acclività.
Trasferimento dei dati di fotointerpretazione sulle basi cartografiche.

Bibliografia e materiale didattico

AMADESI E. (1977) - Manuale di fotointerpretazione con elementi di fotogrammetria. Ed. Pitagora, Bologna.
LILLESAND T.M. & KIEFER R.W. (1987) - Remote sensing and image interpretation. Ed. John Wiley & Sons, New York.
PAINE D.P. (1981) - Aerial photography and image interpretation for resource management. Ed. John Wiley & Sons, New York.
DRURY S.A. (1987) - Image interpretation in geology.London: Allen & Unwin.
MILLER V.C. (1961) - Photogeology.New York: McGraw-Hill.
Altri testi potranno essere indicati durante le lezioni.
Materiale fornito dal docente durante il corso.

Indicazioni per non frequentanti

Non sono previste variazioni nel programma e nella modalità d'esame per gli studenti non frequentanti . Per la realizzazione degli elaborati cartografici mediante fotointerpretazione, gli studenti possono accedere al "Laboratorio di Fotogeologia" del Dipartimento di Scienze della Terra dove è possibile usufruire della collezione didattica di fotografie aeree e utilizzare gli stereoscopi a specchi, previo contatto con la docente del Corso che indicherà le fotografie aeree da intepretare e fornirà i chiarimenti necessari.

Modalità d'esame

Prova orale e discussione degli elaborati cartografici prodotti durante il corso.
Lo studente sarà valutato sulla sua capacità di discutere i contenuti principali del corso utilizzando una terminologia appropriata. Durante l'esame orale lo studente dovrà essere in grado di dimostrare la propria conoscenza sui contenuti del corso e di poter discutere con spirito critico Verrà valutata la capacità dell'allievo di spiegare correttamente i principali argomenti presentati durante il corso. Lo studente deve dimostrare la capacità di mettere in pratica e di eseguire, con una consapevolezza critica, le attività svolte durante il corso.

Note

Commissione d'esame
Maria Cristina Salvatore (Presidente), Riccardo Cerrato, Adriano Ribolini
supplente: Monica Bini (Presidente), Marta Pappalardo, Matteo Vacchi, Carlo Baroni

Ultimo aggiornamento 26/09/2023 18:21